المناظر الجيولوجية
و عوامل الحت والنقل

مقدمة

أثناء الخرجة الجيولوجية لا حظنا عدة مناظر جيولوجية مثل السيول و أجراف شاطئية منهارة ، و كثبان رملية شاطئية ، وحصى ذو شكل كروي مرتب على شاطئ البحر و المناظر المسماة بالمناظر الكارستية ، كما توجد مناظر أخرى مثل الكثبان الرملية الصحراوية و صخور متآكلة في المناطق الصحراوية . فما هي العوامل المسؤولة عن تشكل هذه المناظر ؟

مشكل :

بعد ليلة ممطرة ، في الصباح قام محمد فلاحظ أن دروب و أزقة الحي قد أقتلع منها الإسفلت و ظهرت فيها قنواة عميقة يجري فيها ماء معكر باللون الترابي كما لاحظ حصى و رمل يملئ الشارع . فتساءل محمد :
كيف تشكلت هذه السيول ؟
وما هو مصدر هذه الأوحال و الرمل الذي يغطي الشوارع ؟

I – عوامل الحت الميكانيكي .

1-كيف تتشكل السيول ؟

ننجز التجارب التالية على العينات المأخوذة من موقع السيول التي لاحظناها أثناء الخرجة الجيولوجية

تجارب	نتائج	إستنتاجات
نصب عليها قطرات من حمضالكلوريدريك	يحدث فورانا	هذه الصخرة تحتوي على الكلس و الطين إنها صخرة السجيل
نخدش بالظفر هذه العينة	نحدث فيها خدوشا	إنها صخرة هشة
نصب عليها قطرات من الماء	ينفذ الماء داخلها و عندما تتشبع بالماء تتعجن	إنها صخرة نفوذة مسامية
نضغط على العينة بين الأصابع	تتفتت العينة بسهولة	إنها صخرة قليلة التماسك
نصب الماء بكثرة و بغزارة على هذه العينة	الماء يجرف جزيئات من هذه العينة و يتعكر الماء	إنها صخرة غير مقاومة لقوة الماء

السيول تتشكل السيول في الصخور الهشة مثل الطين والسجيل بفعل قوة مياه الأمطار:
أثناء التساقطات المطرية تجرف المياه الجارية في المنحدرات الجزيئات الطينية بسرعة فتتشكل سواقي تتجمع لتشكل شعابا. في المنحدرات ترتفع سرعة جريان الماء مما يؤدي الى تعمق السيول ، هذه الظاهرة تسمى التعرية أو الحت الميكانيكي.
للحد من هذه الظاهرة التي تؤدي إلى إتلاف التربة في الأراضي الزراعية في المنحدرات يقوم المهندسون ببناء سدود و المصاطب و التشجير للتخفيف من قوة و سرعة جريان الماء في المنحدرات.

تأثير قوة الماء على سطح الأرض
فيضانات تهدد المنشآت البشرية
عناصر السيل :حوض التجمع ، القناة المجمعة و مخروط الإنصباب.

2-كيف تنهار الصخور الشاطئية ؟

تتعرض الصخور الشاطئية بصفة مستمرة لتلاطم الأمواج مما يؤدي الى حفر كهوف في قاعدة الجرف ثم ينهار الجرف بفعل الجاذبية ليشكل جلاميد تقوم قوة الأمواج بتفتيتها و تحويلها الى حصى كري الشكل ورمال . إنه حت ميكانيكي .
في المدن الساحلية يضع المهندسون جلاميد من الأغسمنت على الشواطئ لحماية المنشآت من قوة الأمواج .

3- كيف تتآكل الصخور في المناطق الصحراوية ؟

نظرا لأنعدام الغطاء النباتي في المناطق الصحراوية فإن الصخور معرضة لقوة الرياح المحملة بالرمال التي تصدم بقاعدة الصخور مما يؤدي الى حفر وتآكل الصخور وهذا حت ميكانيكي .
للتقليل من ظاهرة التصحر وزحف الرمال في المناطق الصحراوية تغرس أشجار لتشكل أحزمة حول المدن تخفف من قوة الرياح .

II- عوامل الحت الكيميائي

1- كيف تتشكل المناظر الكارستية ؟

ننجز التجارب التالية حول العينات الصخرية المأخوذ من المظر الكارستي الذي لاحظناه أثناء الخرجة الجيولوجي

تجارب	نتائج	إستنتاجات
نصب قطرات من حمض الكلوريدريك على العينة	يحدث فورانا	إنها صخرة كلسية

نخدشها بالظفر	لا يحدث فيها خدش	إنها صخرة متماسكة
نخدش بها الزجاج	نحدث خدوشا في الزجاج	إنها صخرة جد متماسكة
نصب عليها قطرات من الماء	لا يظهر أن الماء ينفذ داخلها	إنها صخرة غير نفوذة ظاهريا
نضع عينة تزن g260 في حمض خالص	بعد مرور 60 يوما يصبح و زنها g 25	الأحماض تذوب الصخور الكلسية و تحولها الى محلول كلسي
نضع عينة تزن g260 في حمض مخفف 10%	بعد مرور 60 يوما يصبح و زنها g213	
نضع عينة تزن g 260 في ماء المطر	بعد مرور 60 يوما يصبح وزنها g252	

2- خلاصة :

تتشكل المناظر الكارستية في الصخور الكلسية التي تحتي على وديان و حفر و كهوف و مغارات بداخلها صواعد و هوابط و مجاري مائية جوفية ، هذه المناظر تتشكل بفعل مياه الأمطار المحملة بالحمض الكربوني الذي يذوب الصخور الكلسية و يحولها الى محلول كلسي عبر ملايين السنوات مما يؤدي الى حفر الوديان و المغارات في هذه الصخور الصلبة و المتماسكة هذه الظاهرة تسمى الحت الكيميائي .

تتحمل مياه الأمطار والبحر بالحمض الكربوني عندما تختلط مع ثنائي أكسيد الكربون الجوي .عندما

تتسرب المحاليل الكلسية عبر الشقوق ، في سقف المغارات يتصلب المحلول الكلس ليشكل هابطة ، وفي أرضية المغارة في موقع تقطر الماء يتصلب المحلول الكلسي ليشكل صاعدة . عبر ملايين السنوات

3- لنقارن الحت الكيميائي و الميكانيكي

	عوامله	تأثيراته	نواتج الحت
الحت الميكانيكي	قوة : الأمطار ، الأمواج ، الرياح ، الإنهيارات الثلجية ...	إنهيارات ن إنجراف ، تفتت ...	جلاميد ،حصى ،رمل ، طين
الحت الكيميائي	تفاعلات كيميائية : حموضة المياه .	ذوبان ، تحلل ، تفسخ	محاليل : جزيئات ذائبة في الماؤ.

تتشكل المناظر الجيولوجية في الطبيعة بواسطة عوامل الحت وهي الياه و الرياح .

IV- كيف تنقل نواتج الحت ؟

1- المياة الجارية (الأنهار ، التيارات البحرية)

تعتبر المياه الجارية من أهم عوامل نقل نواتج الحت ، تنقسم حمولة المياه الى ثلاث حالات :

· الحمولة المتدحرجة : تتكون من العناصر الصخرية الثقيلة مثل الرمل والحصى التي تدفعها التيارات المائية في قعر مجرى الماء مملا يجعلها تفقد زوياها و تتخذ شكلا كرويا ومدملكا ، مثلا الرمل النهري والشاطئي يتكون من حبيبات مدملكة وبراقة .

· الحمولة العالقة : تتشكل من الجزيئات الخفيفة وهي جزيئات الطين وهي مسؤولة عن تغير لون مياه الأنهار أثناء التساقطات المطرية .

· الحمولة الذائبة : تتشكل من الجزيئات الذائبة في الماء .

2- الرياح

تعتبر الرياح في المناطق الصحراوية من أهم عوامل نقل بواسطتها تنقل الرمال و تتكون العروق و الرقوق ، تتصادم الرمال المنقولة مع بعضها فتفقد زواياها و تخدش فتصبح مستديرة غير براقة .